

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Volvo Lastvagnar AB, Göteborg SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0103387-7
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2001-10-10
Date of filing

Stockholm, 2004-06-21

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office



Hjärdís Segerlund

Avgift
Fee 170:-

1

Ink. t. Patent- och reg.verket

C13843, 01-10-09

2001-10-10

Huvudfaxen Kossan

TITEL:

Anordning vid bränslesystem.

5

TEKNIKENS OMRÅDE:

Föreliggande uppfinning avser en kombinationsventil för tryckreglering och avluftning vid ett bränslesystem för matning av bränsle till en förbränningsmotor, omfattande en primär ventilkägla som är förskjutbart lagrad mellan två ändlägen i ett cylinderlopp i ett ventihus, mot verkan av ett fjäderorgan, varvid ventilkäglans förskjutning från ett inaktivt ändläge till ett aktivt ändläge leder till öppning av en förbindelse mellan en inloppskanal och en utloppskanal i ventilhuset. Uppfinningen avser dessutom ett bränslesystem för användning av kombinationsventilen.

15

BAKGRUND:

Bränslesystem för dieselmotorer använder relativt höga arbetstryck. Om luft tränger in på bränslesystemets högtryckssida kan det erforderliga arbetstrycket ej upprätthållas. Problem kan även uppstå i motorns funktion om bränslet uppvisar hög vattenhalt. Det är vanligt att bränslesystem för dieselmotorer är försedda med avtappningsskruv och handpump, som kan användas för avluftning och för dränering av vatten från bränslesystemet. Metoden att avlägsna luft eller vatten medelst avtappningsskruv och handpump är tidskrävande och omständlig.

25

30

Det finns bränslesystem med anordningar för att automatisera förfarandet för att avlägsna luft eller vatten, se exempelvis US 5534161. Detta patent

2001-10-10

2

Huvudfaxen Kassan

beskriver en medelst mikroprocessor i två riktningar drivbar pump som kan användas för att avlägsna vatten från ett bränslesystem. Emellertid kan denna anordning endast underlätta förfarandet vid avluftning av
5 bränslesystemet, ytterligare åtgärder behövs för att avlägsna luft från systemets högtryckssida. Således medför denna anordning att antalet komponenter i bränslesystemet ökar, utan att helt lösa problemet med att underlätta förfarandet vid avluftning.

10

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN:

Ett ändamål med uppfinningen är därför att åstadkomma ett bränslesystem som möjliggör automatiserat avlägsnande av luft och vatten, utan att systemet blir
15 komplicerat och dyrt.

För detta ändamål kännetecknas kombinationsventilen enligt uppfinningen av att ventilkägla är försedd med en inre passage som är anordnad att uppta en sekundär
20 ventilkägla, vilken är förskjutbar mellan en stödyta och ett ventilsäte mot verkan av ett andra fjäderorgan med en lägre fjäderkonstant än det första fjäderorganet, varvid förskjutning av den sekundära ventilkägla mot verkan av det andra fjäderorganet leder till öppning av
25 en förbindelse mellan inloppskanalen och en avluftsningsskanal. Genom denna utformning av kombinationsventilen kan antalet komponenter i bränslesystemet begränsas.

30 Bränslesystemet enligt uppfinningen kännetecknas av att kombinationsventilen är placerad på en vertikalt hög position. Härigenom kan luft avlägsnas från bränslesystemet på ett effektivt sätt.

KORT BESKRIVNING AV FIGURER

Uppfinningen skall beskrivas närmare i det följande, med hänvisning till utföringsexempel som visas på de bifogade ritningarna, varvid

- 5 FIG 1 schematiskt visar en förbränningsmotor med ett bränslesystem enligt uppfinningen,
FIG 2 är ett längdsnitt genom en i bränslesystemet ingående kombinationsventil enligt uppfinningen, i ett inaktivt användningsläge, och
10 FIG 3 visar på motsvarande sätt kombinationsventilen enligt figur 2 i ett aktivt användningsläge.

BESKRIVNING AV UTFÖRINGSEXEMPEL:

- Den i Fig 1 schematiskt visade förbränningsmotorn 10 är
15 en 6-cylindrig dieselmotor med motsvarande antal injektorer 11. Denna motor kan exempelvis användas för att driva ett tungt lastfordon.

- Dieselbränsle matas av en av motorn driven pump 12 från
20 en tank 13 via en gemensam matarledning 14 till injektorerna 11. En kombinationsventil 15 för tryckreglering och avluftning är monterad nedströms injektorerna 11, med anslutningsledningen från injektorerna uppåtriktad, på så sätt att ventilen
25 befinner sig vertikalt ovanför detta inlopp. En returledning 16 för icke förbrukat bränsle ansluter till kombinationsventilen på en punkt ovanför anslutningsledningen från injektorerna. Dessutom ansluter en avluftningsledning 17 till kombinationsventilen på en
30 punkt ovanför returledningen 16, vilken avluftningsledning kommunicerar med bränsletanken 13.

Bränslesystemet innehåller dessutom huvudbränslefilter 18 och grovfilter samt vattenavskiljare 19 med

avtappningsventil 20 och en kylare 21. En eldriven sekundärpump 22 är placerad intill huvudbränslefiltret 18 och vattenavskiljaren 19, som är utrustad med en sensor 19a för detektering av viss vattennivå i vatten-
5 avskiljaren. Avtappningsventilen 20 är elektriskt manövrerbar.

Luftning av bränslesystemet måste normalt ske efter filterbyte och efter andra arbeten som medför
10 luftinträngning i systemet. Ett försök att starta motorn kommer annars att misslyckas. Därför startas sekundärpumpen 22, lämpligen genom intryckning av en knapp 22a vid instrumentbrädan, och pumpen 22 drivs under en förprogrammerad tid, som är tillräcklig för att trycka
15 ut all luft via kombinationsventilen 15. Härvid pumpas bränsle från tanken 13, å ena sidan via matarledningen 14 och å andra sidan via returledningen 16 upp till kombinationsventilen. Därefter kan motorn 10 startas. Således behövs bara en knapptryckning för att avlägsna
20 luften ur bränslesystemet.

Om sensorn 19a i vattenavskiljaren 19 indikerar förekomst av vatten, kan en indikeringslampa på instrumentbrädan tändas för att uppmärksamma föraren av
25 fordonet att problem kan uppstå om vattnet ej avlägsnas från vattenavskiljaren. Samma knapp 22a som används för avluftning kan därvid tryckas in av föraren, lämpligen när motorn är avstängd, men den eldrivna sekundärpumpen 22 behöver nu endast drivas en kortare tidsperiod,
30 samtidigt som den elmanövrerade avtappningsventilen öppnas. Vattnet trycks därvid ut från vattenavskiljaren 19 till ett icke visat uppsamlingskärl, av bränsle som sugas från tanken 13 av pumpen 22. Tidsperioden anpassas lämpligen så att inget bränsle tillåts passera genom

2001-10-10

5

Huvudfaxen Kassar

avtappningsventilen. När denna tidsperiod har passerat stängs sekundärpumpen 22 och avtappningsventilen 20.

5 Kombinationsventilen 15 visas mer detaljerat i två olika användningslägen i figur 2 och 3. Ventilen omfattar ett ventilhus 23 med ett cylinderlopp 24 som upptar en primär ventilkägla 25. Kägla 25 är förskjutbart lagrad i cylinderloppet mellan två ändlägen mot verkan av ett första fjäderorgan 26, som i detta utföringsexempel 10 utgörs av en skruvlindad tryckfjäder. Den primära ventilkägla 25 bildar en cylindrisk kolv med en genomgående axiell passage 27, vilken i ett utvidgat parti 27a upptar en sekundär ventilkägla 28. Denna är förskjutbar mellan en stödyta 29 och ett ventilsäte 30, 15 mot verkan av ett andra fjäderorgan 31, som i detta utföringsexempel utgörs av en skruvlindad tryckfjäder, med lägre fjäderkonstant än det första fjäderorganet 26.

Ventilhuset 23 uppvisar ett inlopp vid 32, bränsleutlopp 20 33 till returledningen 16 och luftutlopp vid 34. Dessutom finns en liten passage 35 till returledningen 16.

25 Primärt fungerar kombinationsventilen 15 som tryck-regleringsventil. En förskjutning av den primära ventilkägla 25 från det i figur 2 visade inaktiva läget till det i figur 3 visade aktiva läget, innebär att den primära ventilkägla 25 avlägsnas från sätet 36 och leder till öppning av en förbindelse mellan inloppet 32 30 och bränsleutloppet 33. Detta motsvarar ventilens normala funktionsläge med det första fjäderorganet 26 komprimerat. Härvid reduceras fluidtrycket nedströms kombinationsventilen, dvs. på sugsidan av den primära bränslepumpen 12. Den sekundära ventilkägla 28 befinner

2001-10-10

6

Huvudfaxen Kassan

sig nu i kontakt med ventilsätet 30. Eventuella små luftbubblor som kan förekomma i bränslesystemet även efter ett avluftningsförfarande, kan passera förbi kägla 28 till avluftningsutloppet via ett axiellt spår i sätet 30. Spåret är dimensionerat så att det normalt endast tillåter ett mycket litet bränsleflöde att passera.

Dessutom fungerar ventilen som en avluftningsventil. Om luft finns i bränslesystemet aktiveras sekundärpumpen 22, såsom beskrivits ovan. Härvid fylls bränslesystemet på långsamt från tanken 13, samtidigt som luft evakueras ur systemet via kombinationsventilen 15. Härvid lyfts sekundärkägla 28 från stödytan 29 (se Fig. 2) av lufttrycket och luften kan passera ut via avluftningsutloppet. Samtidigt kan avluftning ske från bränslesystemets lågtryckssida via returledningen 16 och passagen 35. Den primära ventilkägla 25 är utformad så att passagen 35 stängs innan bränsleutloppen 33 öppnas. Således sker en automatisk avluftning av bränslesystemet både under normal drift och vid forcerad avluftning.

Uppfinningen skall inte anses vara begränsad till det ovan beskrivna utföringsexemplet, utan en rad ytterligare varianter och modifikationer är tänkbara inom ramen för efterföljande patentkrav.

2001-10-10

C13843, KS, 01-10-09

Huvudfaxen Kassan

PATENTKRAV

1. Kombinationsventil (15) för tryckreglering och
5 avluftning vid ett bränslesystem för matning av bränsle
till en förbränningsmotor, omfattande en primär
ventilkägla (25) som är förskjutbart lagrad mellan två
ändlägen i ett cylinderlopp (24) i ett ventihus (23),
mot verkan av ett första fjäderorgan (26), varvid
10 ventilkägla (25) förskjutning från ett inaktivt ändläge
till ett aktivt ändläge, leder till öppning av en
förbindelse mellan en inloppskanal (32) och en
utloppskanal (33) i ventilhuset,
k ä n n e t e c k n a d därav,
15 att ventilkägla (25) är försedd med en inre passage
(27) som är anordnad att uppta en sekundär ventilkägla
(28), vilken är förskjutbar mellan en stödyta (29) och
ett ventilsäte (30) mot verkan av ett andra fjäderorgan
(31) med en lägre fjäderkonstant än det första
20 fjäderorganet, varvid förskjutning av den sekundära
ventilkägla mot verkan av det andra fjäderorganet (31)
leder till öppning av en förbindelse mellan
inloppskanalen (32) och en avluftningskanal (34).
- 25 2. Kombinationsventil enligt kravet 1,
k ä n n e t e c k n a d därav,
att den sekundära ventilkägla (28) samverkar med
ventilsätet (30) på så sätt att ett jämförelsevis mycket
litet delflöde kan passera förbi nämnda ventilkägla, när
30 denna stöder mot sätet.

3. Kombinationsventil enligt kravet 2,
k ä n n e t e c k n a d därav,

2001-10-10

8

Huvudfaxen Kassan

att sätet (30) är försett med ett axiellt spår som dimensionerar nämnda delflöde.

4. Kombinationsventil enligt något av kraven 1 till 3,
5 k ä n n e t e c k n a d därav,
att ventilhuset (23) är försett med en sidokanal (35)
till cylinderloppet (24), vilken sidokanal är ämnad att
förbindas med en i bränslesystemet anordnad returledning
(16), och tillsluts av primärkägla (25) vid
10 förskjutning av densamma mot verkan av det första
fjäderorganet (26).

5. Kombinationsventil enligt kravet 4,
k ä n n e t e c k n a d därav,
15 att sidokanalen (35) tillsluts av primärkägla (25)
under förskjutning av primärkägla från ett inaktivt
läge till ett aktivt läge, innan förbindelsen mellan
inloppskanalen (32) och utloppskanalen (33) öppnas.

20 6. Bränslesystem för användning av en kombinationsventil
enligt något av kraven 1 till 5, i ett bränslesystem för
ett fordon, k ä n n e t e c k n a t därav,
att ventilen (15) är placerad på en vertikalt hög
position i bränslesystemet.

25 7. Bränslesystem enligt kravet 6,
k ä n n e t e c k n a t av
en primär bränslepump (12) för normal trycksättning av
bränslesystemet och en sekundär bränslepump (22) för
30 avluftning av bränslesystemet.

8. Bränslesystem enligt kravet 7,
k ä n n e t e c k n a t av en vattenavskiljare (19) med
en sensor (19a) för detektering av förekomst av vatten i

2001-10-10

9

Huvudfaxen Kassan

bränslet samt en elektriskt manövrerbar avtappnings-
ventil (20).

9. Bränslesystem enligt kravet 7 eller 8,
5 k ä n n e t e c k n a t därav,
att den sekundära bränslepumpen (22) är ansluten till en
microprocessor som möjliggör aktivering av denna pump en
förprogrammerad tid som är tillräcklig, för att trycka
ut förekommande luft i bränslesystemet genom
10 kombinationsventilen (15), respektive för att avlägsna
vatten från vattenavskiljaren (19).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en kombinationsventil (15) för tryckreglering och avluftning vid ett bränslesystem för matning av bränsle till en förbränningsmotor. Ventilen

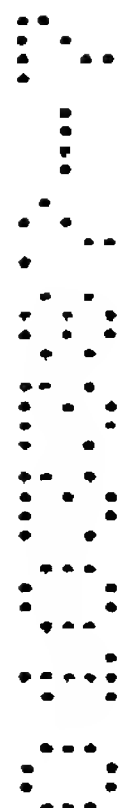
5 omfattar en primär ventilkägla (25) som är förskjutbart lagrad mellan två ändlägen i ett cylinderlopp (24) i ett ventihus (23), mot verkan av ett första fjäderorgan (26). Käglans förskjutning från ett inaktivt ändläge till ett aktivt ändläge leder till öppning av en

10 förbindelse mellan en inloppskanal (32) och en utloppskanal (33) i ventilhuset. Ventilkäglan (25) är försedd med en inre passage (27) som är anordnad att uppta en sekundär ventilkägla (28). Denna är förskjutbar mellan en stödyta (29) och ett ventilsäte (30) mot

15 verkan av ett andra fjäderorgan (31) med en lägre fjäderkonstant än det första fjäderorganet. En förskjutning av den sekundära ventilkäglan mot verkan av det andra fjäderorganet (31) leder till öppning av en förbindelse mellan inloppskanalen (32) och en

20 avluftningskanal (34).

(Fig. 1)



1/2

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

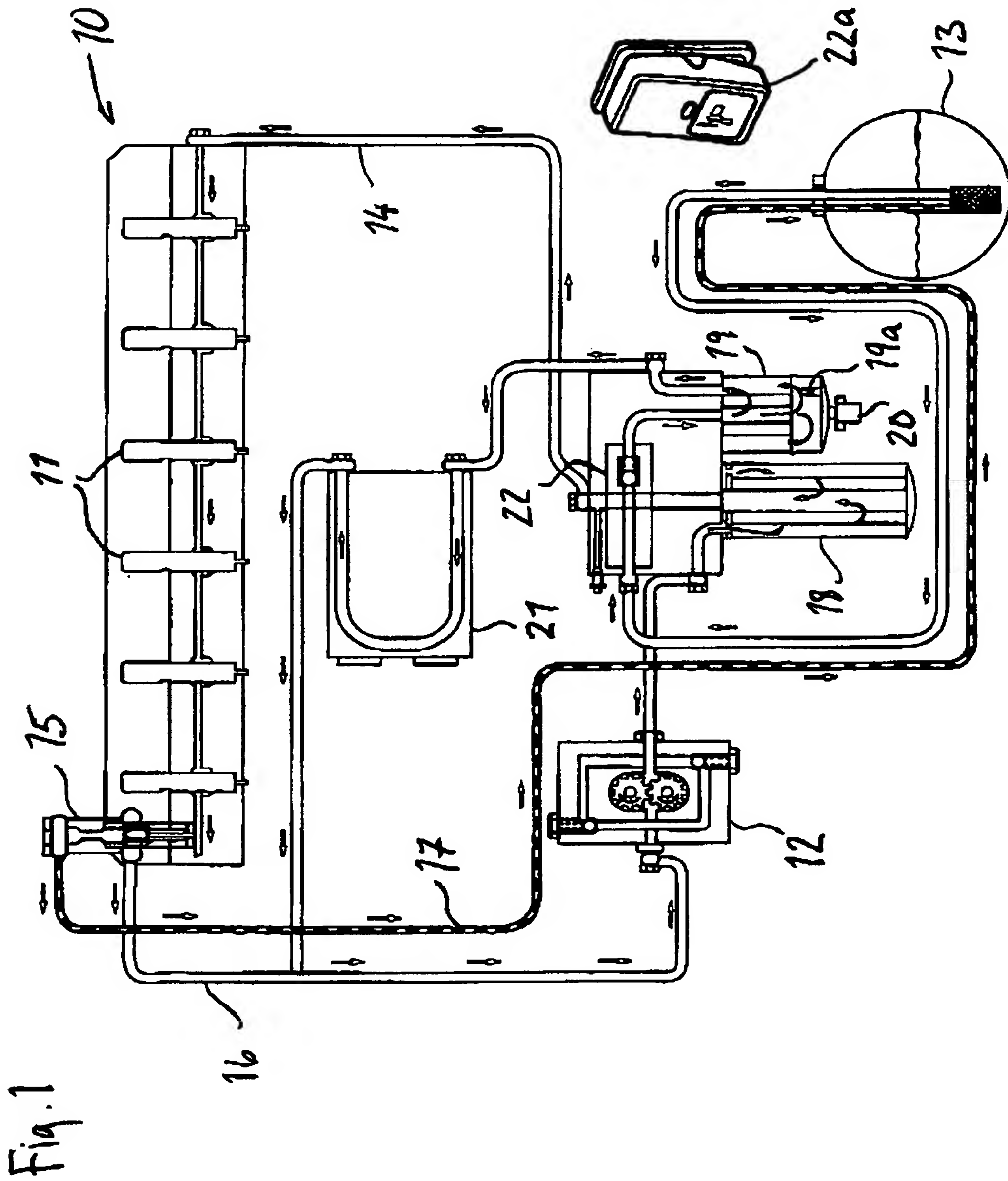


Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

BEST AVAILABLE COPY

